

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-222578**

(43)Date of publication of application : **26.08.1997**

(51)Int.CI.

G02B 26/10

(21)Application number : **08-027933** (71)Applicant : **FUJI XEROX CO LTD**

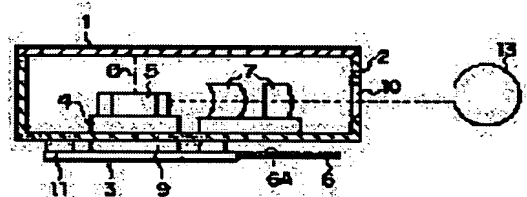
(22)Date of filing : **15.02.1996** (72)Inventor : **HACHISUGA MASAKI**

(54) OPTICAL SCANNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce dust, a foreign matter entering a device with simple constitution and to suppress a temp. rise due to sealing.

SOLUTION: In an optical scanner holding a drive means 3 provided with a rotary polygon mirror 5 and a drive circuit board 6 for drive controlling the rotary polygon mirror 5 in a housing 2, the outside diameter of the rotary polygon mirror 5 is set smaller than the rotor size of the drive means 3. Then, the drive circuit board 6 is attached apart from the outside of the housing. Further, the space through which air flows is provided between the housing 2 and the drive means 3, and the housing 2 is made a nearly hermetically sealed state excepting the space. By setting respective components in such a manner, when the rotary polygon mirror 5 is rotated, the air flows out from the inside to the outside through the space. Thus, the dust, the foreign matter entering the device are reduced with simple constitution, and the temp. rise due to the sealing is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

| | |
|---|------------|
| [Patent number] | 3322111 |
| [Date of registration] | 28.06.2002 |
| [Number of appeal against examiner's decision of rejection] | |
| [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] | |
| [Date of extinction of right] | |

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-222578

(43)公開日 平成9年(1997)8月28日

(51)Int.Cl.

G02B 28/10

識別記号

102

庁内整理番号

F1

G02B 28/10

技術表示箇所

102

審査請求 未請求 請求項の数1 01 (全5頁)

(21)出願番号

特願平8-27933

(22)出願日

平成8年(1996)2月15日

(71)出願人

000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者

峰須賀 正樹

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

(74)代理人

弁護士 中島 淳 (外4名)

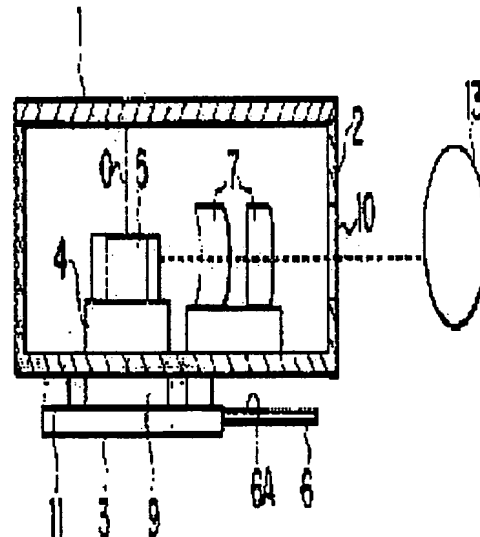
(54)【発明の名称】 光走査装置

(57)【要約】

【課題】 装置内に侵入する塵、異物を簡単な構成で低減すると共に密封による温度上昇を抑える。

【解決手段】 回転多面鏡と、該回転多面鏡を駆動制御するための駆動回路基板とを備えた駆動手段がハウジングに保持される光走査装置において、回転多面鏡の外径を駆動手段のロータ径よりも小さく設定する。そして、駆動回路基板をハウジングの外側に離間した状態で取り付ける。かつハウジングと駆動手段のロータとの間に空気が流れる空間を設けると共にハウジングは上記空間以外は略密閉状態とする。このように各構成要素を設定することにより、回転多面鏡が回転すると、上記空間を空気が内部から外部に流れ出る。これにより、装置内に侵入する塵、異物を簡単な構成で低減できると共に密封に

よる温度上昇を抑えられる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転多面鏡と、該回転多面鏡を駆動制御するための駆動回路基板とを備えた駆動手段がハウジングに保持される光走査装置において、前記回転多面鏡の外径が前記駆動手段のロータ径よりも小さく、かつ前記駆動回路基板が前記ハウジングの外側に離間した状態で取り付けられ、かつ前記ハウジングと前記駆動手段のロータとの間に空気が流れる空間が設けられると共に前記ハウジングは前記空間以外は略密閉されていることを特徴とする光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ビームを感光体上に走査するための回転多面鏡を備えた光走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の光走査装置においては、塵、異物の侵入を防ぐため、ハウジングに保持された回転多面鏡を回転多面鏡カバーで覆っているものがある。図6に示された光走査装置は、その1例を示したもので、モータ3により駆動される回転多面鏡5はハウジング2により保持されており、回転多面鏡5がその回転によって占める回転空間15の周囲を回転多面鏡カバー14で覆われ、密封されている。

【0003】 また、実開平3-54913号公報に記載された技術では、光走査装置の温度上昇を防ぐため、回転多面鏡カバーとハウジングカバーを用いてポリゴンミラー冷却用の通風路を形成した光走査装置が開示されている。図7に示された光走査装置は、その1例を示したもので、回転多面鏡カバー14を上方に折り曲げ、ハウジングカバー1に密着させて通風路16をつくり、この通風路16に外気を流通させ回転多面鏡、回転空間15及びモータ3を冷却している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前者従来例に開示された技術では、収容容器が密封状態か或いはそれに近い構造のため、モータからの熱が各部品の実形を招き、画質の劣化を招くと共に、モータ及び駆動回路基板の熱よりモータの軸受け及び電気部品の寿命低下を招く恐れがあるという問題が生じる。

【0005】 また、実開平3-54913号公報に記載された技術においては冷却用の通風路、ファン等が必要となるため装置が大型化すると共に高コストとなってしまう。

【0006】 本発明は、上記問題点を考慮し、装置内に侵入する塵、異物を簡単な構成で低減すると共に密封による温度上昇が抑えられた光走査装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため

に、請求項1の発明は、回転多面鏡と、該回転多面鏡を駆動制御するための駆動回路基板とを備えた駆動手段がハウジングに保持される光走査装置において、前記回転多面鏡の外径が前記駆動手段のロータ径よりも小さく、かつ前記駆動回路基板が前記ハウジングの外側に離間した状態で取り付けられ、かつ前記ハウジングと前記駆動手段のロータとの間に空気が流れる空間が設けられると共に前記ハウジングは前記空間以外は略密閉されていることを特徴とする。

【0008】 請求項1の発明では、光走査装置において、回転多面鏡が駆動回路基板を備えた駆動手段によって回転する。この回転多面鏡の回転によってハウジングと駆動手段のロータとの間の空間に空気が流れる。この空気の流れの方向は、回転する回転多面鏡の外径が駆動手段のロータ径よりも小さく設定されているので、ハウジングの内部から外部へ流出する方向となる。この空気の流れにより、ハウジングの外側に離間した状態で取り付けられている駆動回路基板は冷却される。しかも、ハウジングは上記空間以外略密閉とされているので、ハウジングの外部にある塵、異物がハウジングの内部に侵入するのを防ぐことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、図1～図5を用いて本発明に係る実施の形態を説明する。

【0010】 本発明の実施の形態に係る光走査装置の断面図を図1に、平面図を図2に各々示す。

【0011】 図1、図2に示すように、本光走査装置は、ハウジング2によって覆われ、該ハウジング2の内部には光ビームの偏向手段としてのポリゴンミラー5（回転多面鏡）が配置されている。

【0012】 ポリゴンミラー5は、偏平な正多角柱の形状を有しており、その側面部を形成する各々の偏向面は平面のミラー面とされている。また、ポリゴンミラー5は、略鉛直方向の回転軸Oを中心として回転可能ように構成され、ポリゴンミラー5の下部にはポリゴンミラー5を回転させる駆動手段としてのモータ3が配置されている。

【0013】 このモータ3は、ポリゴンミラー5を回転させるためのロータ9と、該ロータ9の回転を制御するための駆動回路基板6と、駆動回路基板6をハウジング2に取付け固定するための取付け部11と、から構成されている。

【0014】 ここで、ポリゴンミラー5は、直接ロータ9に取り付けられているが、図2に示すように、ロータ9の直径であるロータ径Aは、ポリゴンミラー5の外接径Bよりも大きく設定されている。

【0015】 ところで、上記モータ3及びポリゴンミラー5は、ハウジング2が密閉された状態でもハウジング2の底部に開けられたモータ取付け穴8Aから取り付けられるようになっている。そして、モータ3が取付け部

11を介してハウジング2に取り付けられた状態では、図1に示すように、駆動回路基板6の基板面6Aが、ハウジング2の底部に対して所定の距離だけ離間された状態とされている。

【0016】また、ハウジング2のモータ取付け穴8Aの直径は、ロータ径Aよりも所定幅だけ大きく設定されている。この設定により、モータ3がハウジング2に取り付けられた状態では、ハウジング2のモータ取付け穴8Aとロータ9との間には、間隙としての空間8ができる構造とされている。

【0017】また、図2に示すように、ハウジング2の側部には、光源として用いられるレーザダイオードアセンブリ12が配置されている。このレーザダイオードアセンブリ12は、変調手段により画像信号に応じてオン・オフ制御される半導体レーザと、該半導体レーザから射出された発散光束を整形するためのコリメータレンズと、ビーム成形用の開口絞り等とから構成されている（図示なし）。

【0018】さらに、ハウジング2の外側であって、ポリゴンミラー5と反対側の端部には、感光体ドラム13が配置されている。この感光体ドラム13は、光ビームに感光する感光材料がその表面に塗布された細長い略円柱状の形状を有しており、矢印Rによって示された走査方向（主走査方向）が該感光体ドラム13の長手方向に略一致するように配置されている。

【0019】なお、この感光体ドラム13は、回転軸Wを中心として図示しない駆動手段によって予め定められた一定の回転速度で矢印Q方向に回転するように構成されており、この回転によって主走査方向と直交する副走査方向に走査ラインが移動する。

【0020】また、感光体ドラム13とポリゴンミラー5との間には、ポリゴンミラー5によって反射偏向された光ビームを感光体ドラム13に光スポットとして集光させて結像させると共に、該光スポットを感光体ドラム13の表面で等速で移動させるためのfθレンズ系7が配置されている。このfθレンズ系7は、例えば図示のように2枚のレンズから構成されている。

【0021】さらに、このfθレンズ系7と感光体ドラム13との間のハウジング2の側部には、fθレンズ系7を透過した光ビームを透過させるための光透過部材10が取り付けられている。また、ハウジング2の上部には、カバー1が取り付けられており、本光走査装置は、前述した空間8を除いて略密閉状態とされている。

【0022】次に、本実施の形態に係る光走査装置は、防塵、冷却の動作について説明する。

【0023】本実施の形態に係る光走査装置のポリゴンミラー5が回転すると、空気が図4の矢印Cに示すように、ハウジング2の内部から外部に流れるようになる。これにより、ハウジング2の外部にある埃、異物がハウジング2の内部にある侵入するのを防ぐことができる。

また、流れる空気によりロータ9及び駆動回路基板を効率良く冷却することができる。

【0024】ところで、ロータ系よりもポリゴンミラー4の外径径が大きい場合には、空気は図3矢印Dに示すようにハウジング2の外部から内部に流れるようになり、防塵の効果はなくなることが次の実験によりわかっている（表1、2、3）。

【0025】まず、ロータ径φ42mm、モータ取付け穴φ5.0mmの時の回転多面鏡外径径を変えた時の空気の流れを表1に示す。表1に示すように、回転多面鏡外径径を各々φ53mm、φ39mm、φ26mmとした場合、空間8を通過する空気の流れは、各々、図3、図4で示された矢印D、矢印C、矢印Cの流れとなる。

【0026】表1の結果からロータ径42mmよりも小さいφ39mm、φ26mmの時に防塵効果があることがわかる。なお、表1の実験結果において、ハウジング2の大きさを変えても空気の流れは変わらず、ハウジング2の大きさは実験した範囲の大きさにおいては無関係であることがわかった。

【0027】次に、ロータ径φ42mm、モータ取付け穴φ5.0mmで離間距離を所定範囲で変えた時の空気の流れを表2に示す。表2に示すように、離間距離が5mm、7mm、9mmとした場合の空気の流れ方向は、回転多面鏡外径径がφ39mmでロータ径42mmよりも小さい時は、すべて矢印Cとなる。

【0028】これに対し、回転多面鏡外径径がφ53mmでロータ径φ42mmよりも大きい時は、各離間距離の空気の流れは、すべて矢印Dの流れとなる。これらの結果より、実験した離間距離の範囲内においては、空気の流れ方向は、離間距離に依存せず、ロータ径と回転多面鏡外径径の大小関係が直接的に関係していることがわかる。

【0029】次に、ロータ径φ42mm、離間距離7mmでモータ取付け穴の直径を変えた時の空気の流れを表3に示す。表3に示すように、モータ取付け穴の直径を各々φ5.0mm、φ5.5mm、φ6.0mmとした場合の空気の流れ方向は、回転多面鏡外径径がφ39mmでロータ径42mmよりも小さい時は、すべて矢印Cとなる。

【0030】これに対し、回転多面鏡外径径がφ53mmでロータ径φ42mmよりも大きい時は、各離間距離の空気の流れは、すべて矢印Dの流れとなる。これらの結果より、実験したモータ取付け穴の範囲内においては、空気の流れ方向は、モータ取付け穴の直径に依存せず、ロータ径と回転多面鏡外径径の大小関係が直接的に関係していることがわかる。

【0031】なお、モータ3の取付部11及び駆動回路基板6は、ハウジング2に対して離間した状態で取り付けられていないが、或いはハウジング2のモータ取付け穴8Aとロータ9との間に空間8が開いていない場合に

は、空気が駆動回路基板6を流れず駆動回路基板6を流
れず駆動回路基板6を冷却することができなくなる。従
って、本実施の形態に係る光走査装置では、駆動回路基
板6がハウジング2に対して離間した状態で取り付けら
れること、及び空間8の存在が必要となる。

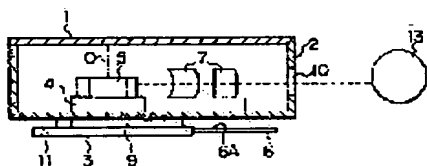
【0032】以上が本実施の形態に係る光走査装置であ
るが、上記例にのみ限定されるものではない。例えば、
図1、図2の光走査装置では、fθレンズ7、レーザ
ダイオードアセンブリ12、モータ3を、同じハウジ
ング2に収納したが、図5に示すように、fθレンズ7、
レーザダイオードアセンブリ（図示せず）を別のハウジ
ングに収容するようにしても良い。

【0033】

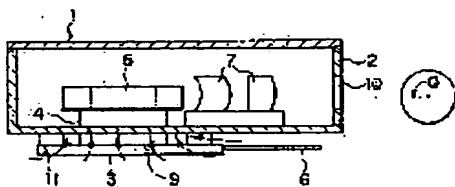
【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明に
よれば、回転多面鏡の外径がモータのロータ径よりも小
さく、かつ駆動回路基板がハウジングの外側に離間した
状態で取り付けられ、かつハウジングとロータとの間に
空気が流れる空間が設けられると共にハウジングは上記
空間以外は略密閉される構成としたので、装置内に侵入
する塵、異物を簡単な構成で低減すると共に密封による
温度上昇が抑えられる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図3】



【図1】本実施の形態に係る光走査装置の構成の断面図
である。

【図2】本実施の形態に係る光走査装置の構成の平面図
である。

【図3】回転多面鏡外径がロータ径よりも大きい場合
の空気の流れ方向を示す図である。

【図4】回転多面鏡外径がロータ径よりも小さい場合
の空気の流れ方向を示す図である。

【図5】fθレンズをポリゴンミラーとは別のユニット
に収容して構成した光走査装置の断面図である。

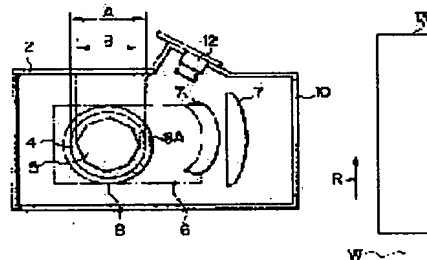
【図6】塵、異物の侵入を防ぐため、ハウジングに保持
された回転多面鏡を回転多面鏡カバーで覆っている従来
の光走査装置の構成図である。

【図7】光走査装置の温度上昇を防ぐため、回転多面鏡
カバーとハウジングカバーを用いてポリゴンミラー冷却
用の通風路を形成した従来の光走査装置の構成図であ
る。

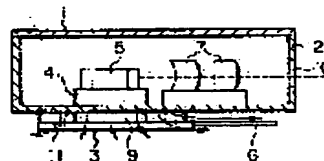
【符号の説明】

- 2 ハウジング
- 3 モータ
- 5 ポリゴンミラー（回転多面鏡）
- 6 駆動回路基板

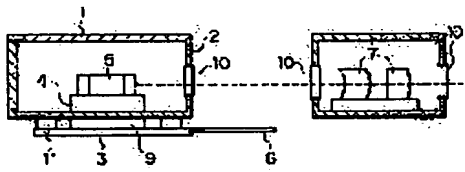
【図2】



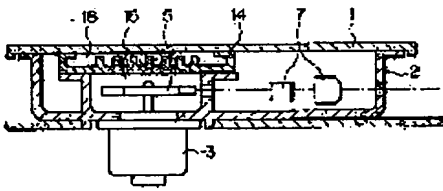
【図4】



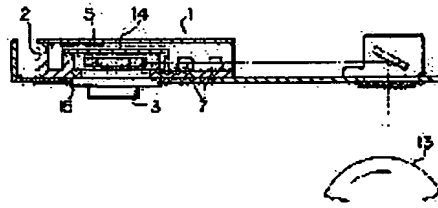
【图 5】



【图 7】



【图 6】



BEST AVAILABLE COPY